

宁夏农业综合开发科技系列丛书

G

GUOJIA NONGYE ZONGHE KAIFA NINGXIA QINGTONGXIA SHI
PEITAIYIZHI JIPEITAO JISHU SHIFAN TUIGUANG

国家农业综合开发 宁夏青铜峡市胚胎移植及 配套技术示范推广



宁夏人民出版社
NINGXIA PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

宁夏农业综合开发科技系列丛书

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广



宁夏人民出版社
NINGXIA PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

国家农业综合开发宁夏青铜峡市胚胎移植及配套技术示范推广 / 宁夏农业综合开发科技项目课题组编著.

银川:宁夏人民出版社, 2005. 11

ISBN 7-227-03060-1

I. 国... II. 宁... III. 卵子移植—技术推广—概况—青铜峡市 IV. S814.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 132785 号

国家农业综合开发

宁夏青铜峡市胚胎移植及配套技术示范推广

责任编辑 王 燕

封面设计 张 宁

责任印制 来学军

出版发行 宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦

经 销 新华书店

印 刷 宁夏捷诚彩色印务有限公司

开 本 880×1230mm 1/32

印 张 6.25

字 数 160 千

版 次 2005 年 11 月第 1 版

印 次 2005 年 11 月第 1 次印刷

印 数 1000 册

书 号 ISBN 7-227-03060-1/S·166

定 价 25.00 元

版权所有 翻印必究

G

GUOJIA NONGYE ZONGHE KAIFA NINGXIA QINGTONGXIA SHI
PEITAIYIZHI JI PEITAO JISHU SHIFAN TUIGUANG

国家农业综合开发 宁夏青铜峡市胚胎移植及 配套技术示范推广



GUOJIA NONGYE ZONGHE KAIFA NINGXIA QINGTONGXIA SHI PEITAI
YIZHI JI PEITAO JISHU SHIFAN TUIGUANG



宁夏人民出版社
NINGXIA PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE



责任编辑 王 燕

封面设计 张 宁



G

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广

项目主持单位及负责人

国家农业综合开发办公室 张洪寿 吕彤轩

宁夏农业综合开发办公室 董 峰 何克朴 周 华

项目执行单位及参加人员

青铜峡市农业开发办公室 陈培寿 席汉平 黄文森
陈 岩 陈晓青

项目实施单位及参加人员

青铜峡市畜牧局 马海宝 潘福国 李庞林 叶容江
马松山 刘学军 曹 权 龚雪梅
冯生云 包玉珍 朱生琴 沈 佳
郭月珍 王 茹

项目技术协作单位

宁夏畜牧工作站

宁夏四正公司

宁夏农林科学院畜牧兽医所



国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广

主 审 董 峰 陈培寿 马海宝

编 审 周 华

主 编 马松山 刘学军 纳长林 张俊丽

参编人员 曹 权 冯生云 包玉珍 朱生琴

沈 佳 郭月珍 王 茹

G

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广



专家现场讲授技术



胚胎移植——操作室检胚

G

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广

羊胚胎移植操作



羊胚胎移植——移植后缝合



胚胎移植纯种肉养及受体羊



G

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广



胚胎移植四月龄纯种肉羊



羊胚胎移植——十月龄纯种肉羊



牛胚胎移植操作

G

国家农业综合开发
宁夏青铜峡市胚胎移植及
配套技术示范推广

胚胎移植犊奶牛及受体黄牛



胚胎移植三日龄犊牛



胚胎移植三十日龄犊奶牛及受体牛



前言

2005年中央1号文件强调,要把加强农业基础设施建设,加快农业科技进步,提高农业综合生产能力,作为一项重要而紧迫的战略任务。十七年的春华秋实,农业综合开发已经在中国广袤肥沃的土地上生根发芽,开花结果,取得了骄人的成绩和不俗的业绩;既为我国农产品实现总量平衡、丰年有余的历史性转变作出了重大贡献,又为增加农民收入发挥了重要作用;既推进了农业基础设施和生态环境建设,又促进了农业和农村经济结构的战略性调整;既为扭转我国粮食产量连年下滑的趋势发挥了重要作用,又为创新我国农业投入机制积累了宝贵经验。

农业综合开发作为我国农业和农村经济工作中的重要组成部分,是市场经济条件下财政支农的一个重要手段,是提高农业综合生产能力最直接、最有效、最快捷的一项措施。

宁夏农业综合开发从1989年正式立项实施以来,作为发展自治区农业的一种新途径,广泛地在宁夏河套灌区、几大国营农场和山区部分市(县)全面展开,为宁夏农业丰收及农村经济的腾飞做出了突出贡献,发挥了不可替代的作用。

宁夏农业综合开发项目长期以改造中低产田、发展节水灌溉、建设生态环境、发展多种经营、推广科技成果为主要内容。在项目建设中为了更好地发挥“科学技术是第一生产力”的作用,使农、

林、水、牧科技成果得到及时推广应用,进一步促进宁夏农业综合开发建设步伐、提高建设水平,自治区农业综合开发办公室及时把实施项目过程中,因地制宜开展的一些科技攻关、解决生产技术难题后所取得的一系列成功范例,陆续汇编成册。以便于在建设农业综合开发宏伟大厦的征途中,明鉴后人。

随着时间的推移,这些系列丛书将吸引着开发者们的步伐永不停息,迈向更加璀璨的明天。

宁夏青铜峡市优质奶牛和肉羊繁育高新科技示范项目,在国家农业综合开发办公室的大力支持下已经全面完成,并且顺利通过国家验收。为了全面而系统地介绍项目成果经验、技术方法、使用范围、理论依据及各项管理措施,我们把有关资料汇编成册,奉献给大家。

书中难免有不少缺陷,请从事、关心、支持农业综合开发的同志们多提宝贵意见。

宁夏农业综合开发办公室

二〇〇五年八月

目 录

- 1 胚胎工程发展概况和在畜牧业中的应用 /1
 - 1.1 胚胎移植的定义及发展史 /2
 - 1.2 胚胎移植的意义 /4
 - 1.3 胚胎移植的生理基础 /6
 - 1.4 胚胎移植的操作原则 /6
 - 1.5 胚胎移植的基本程序 /7
 - 1.6 早期胚胎的性别鉴定 /14
 - 1.7 人造一卵性双胞胎或多胞胎 /17
 - 1.8 人造嵌合体 /19
 - 1.9 单性繁殖 /22
 - 1.10 无性繁殖 /23
 - 1.11 基因移植 /25
 - 1.12 体外受精 /28
- 2 国家农业综合开发宁夏青铜峡市胚胎移植高新技术示范项目工作总结 /29
 - 2.1 项目概况 /29
 - 2.2 任务指标 /30
 - 2.3 任务完成情况 /31
 - 2.4 资金来源和使用情况 /32

- 2.5 效益分析 /32
- 2.6 做法和体会 /33
- 3 国家农业综合开发宁夏青铜峡市胚胎移植高新技术示范
项目技术报告 /40
 - 3.1 技术指标 /41
 - 3.2 技术内容 /41
 - 3.3 技术措施 /43
- 4 项目实施方案 /97
 - 4.1 2001 年青铜峡优质奶牛和肉羊繁育示范项目实施方案 /97
 - 4.2 2002 年青铜峡优质奶牛和肉牛繁育示范项目实施方案 /106
 - 4.3 2003 年青铜峡优质奶牛和肉羊繁育示范项目实施方案 /116
- 5 项目管理程序 /121
 - 5.1 国家级管理模式 /121
 - 5.2 自治区级管理模式 /130
 - 5.3 市县级管理模式 /139
- 6 国家综合开发宁夏青铜峡市胚胎移植高新科技示范项目
可行性报告 /158
 - 6.1 概论 /158
 - 6.2 项目背景 /160
 - 6.3 项目区概况及项目保证条件 /164
 - 6.4 市场分析和产品方案设计 /166
 - 6.5 技术方案设计和技术评价 /169
 - 6.6 项目建设内容及实施安排 /172
 - 6.7 投资估算与资金筹措 /174
 - 6.8 财务效益评价 /175
 - 6.9 社会效益、生态效益和环境影响评价 /176
 - 6.10 项目组织管理 /178
 - 6.11 结论和建议 /179

胚胎工程发展 概况和在畜牧业中的应用

近年来,世界科学技术正在迅猛地发展,以电脑、生物工程、光导纤维、新材料、新能源、海洋开发等为代表的“新产业革命”已经到来,人类已进入了信息时代。

生物工程是第四次工业革命中发展异常迅速,并取得了不少奇迹的引人注目的领域。生物工程简单来说就是操作活细胞,以达到改良原有的生命形式。生物工程所涉及的对象包括微生物、植物、动物以至人类本身。其内容非常广泛,并随着其发展深入而进一步扩大,目前主要包括以“基因拼接”的 DNA 重组技术为内容的基因工程,以胚胎移植技术和胚胎显微操作技术为主要内容的胚胎工程,以及细胞融合技术等。本文仅就胚胎工程的发展近况作一简单的介绍,并就胚胎工程在畜牧业中的应用作些展望性的评述。

生物科学基础研究的迅速进展促进了家畜繁育科学技术的大发展;而胚胎移植技术的出现和不断的发展又促进了生物学许多基础理论的深入研究。由于母畜发情周期同步化、供体母畜超数排卵、胚胎手术及非手术采集和移植、胚胎体外培养和冷冻保存等技术的改进,使胚胎移植技术迅速发展,并形成一套比较完整的胚胎移植工艺。目前,国外胚胎移植已进入实用化和商品化,并已形成对畜牧业,特别是奶牛业发展有巨大影响的产业。所有这些促进了另一新技术领域的开发和发展,这就是包括胚胎性别鉴定、胚胎分割、胚胎嵌合、核移植、单性繁殖、无性繁殖、基因转移以及体外受

精等技术的所谓胚胎工程。目前这些技术中的多数是通过显微外科操作技术来完成的。所以胚胎工程又称为胚胎显微操作。通过显微操作技术和胚胎移植技术,对动物(包括鱼类和家畜)的生殖细胞、受精卵和早期胚胎进行人为的干预,也就是说它是从胚胎水平、细胞水平、核质水平和基因水平4个不同层次进行人为的干预,以便在生活史和遗传上施加影响或改造,以达到快速繁殖、改良品种和产生新种的目的。目前,国外对胚胎工程技术的研究十分重视。胚胎工程技术已成为对家畜繁殖育种具有深远意义的生物工程技术,在某些方面已取得明显的经济效益,并且日益显出从根本上改造畜牧业的巨大潜力。

1.1 胚胎移植的定义及发展史

1.1.1 胚胎移植定义

胚胎移植又称为受精卵移植,是畜牧生产中发展的一项新技术。它的含意是,从一头优良母畜供体的输卵管或子宫内取出早期胚胎,移植到另一头母畜的输卵管或子宫,以达到生产优良供体后代的目的。

1.1.2 胚胎移植的发展史

自从1890年Heape在英国剑桥大学首次报道获得兔子胚胎移植成功以来,胚胎移植技术已有100多年的研究历史。20世纪30年代以来,胚胎移植研究越来越多,主要有绵羊(Warwick等,1934)、山羊(Warwick等,1949)、猪(Kvansnickii等,1951)、牛(Willett等,1951)马(Oguri等,1974)。1975年1月在美国科罗拉多州召开了第一届国际胚胎移植学会成立大会,标志着胚胎移植技术进入了更高的发展阶段。1976年牛的非手术移植技术推广,1977年开始商业化应用,13个国家成立了数百家商业化胚胎移植公司。仅北美洲1978年移植后妊娠的牛近1万例1985年达到5万例,目前美国每年达30万例。胚胎移植和有关技术发展历史概括列于表1-1。